

気管支分岐異常に対する分離肺換気の 1 例

市立室蘭総合病院 麻酔科

戸ノ崎 拓 哉 伊 藤 知 哉
土 屋 滋 雄 西 川 幸 喜
下 館 勇 樹

要 旨

症例は 62 歳、男性。労作性狭心症に対して off-pump coronary artery bypass grafting が予定された。両側の内胸動脈グラフト採取に際し、左右それぞれ 15 分程度の分離肺換気を行った。

麻酔導入はミダゾラム 4 mg、フェンタニル 150 μ g にて入眠、ロクロニウム 40 mg にて筋弛緩を得たのち、内径 8 mm のシングルルーメン挿管チューブにて気管挿管を行った。気管挿管後、気管支ファイバーガイド下にファイコン TCB 気管支ブロッカー[®]を挿入しようと気管を観察したところ、右上葉気管支の分岐異常を確認した。気管支ブロッカーを左主気管支に挿入しカフに空気を 8 mL 注入し、左肺の虚脱を確認したが、右上葉気管支の分岐異常のため、気管支ブロッカーを用いた右肺の虚脱が不可能であると考えた。気管支ブロッカーを抜去し、気管支ファイバーガイド下にシングルルーメン挿管チューブを左主気管支へ誘導しながら挿入し、左の分離肺換気を行った。分離肺換気時間は右肺 15 分、左肺 13 分であった。手術終了後、挿管および人工呼吸管理のまま集中治療室入室し、経過良好で手術翌日に抜管した。

右上葉気管支の分岐異常には左用ダブルルーメン挿管チューブが用いられることが多いが、シングルルーメン挿管チューブと気管支ブロッカーを用いることで、挿管チューブを入れ替えることなく麻酔管理が可能であったので報告する。

キーワード

気管支分岐異常、気管支ブロッカー、分離肺換気

緒 言

気管分岐異常は成人の 0.64% 程度に認められるといわれる^{1,2)}。右上葉気管支の分岐異常に対し、シングルルーメン挿管チューブおよび気管支ブロッカーを用いて左右の分離肺換気を行った症例を経験したので報告する。

症 例

62 歳、男性、身長 167 cm、体重 68.5 kg。

労作性狭心症に対して off-pump coronary artery bypass grafting が予定された。両側の内胸動脈グラフト採取に際し、分離肺換気を行った。呼吸機能検査では肺活量 (VC) 3.43 L、%VC 89.5%、1 秒率 82.7% であった。胸部単純 X 線写真では特に異常は指摘されていなかった。

麻酔導入はミダゾラム 4 mg、フェンタニル 150 μ g にて入眠、ロクロニウム 40 mg にて筋弛緩を得たのち、内径 8 mm のシングルルーメン挿管チューブ (single-

lumen tube : SLT) にて気管挿管を行った。気管挿管後、気管支ファイバーガイド下にファイコン TCB 気管支ブロッカー[®]を挿入しようと気管分岐部を観察したところ、右上葉気管支の分岐異常を確認した (図 1)。気管支

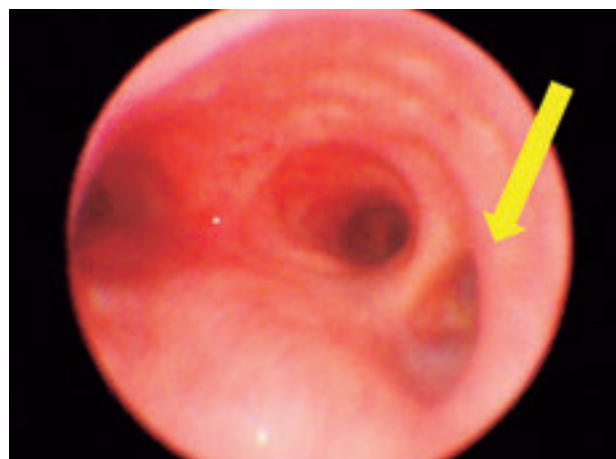


図 1 気管支ファイバーによる気管分岐部の所見
矢印で示した部分が右上葉気管支

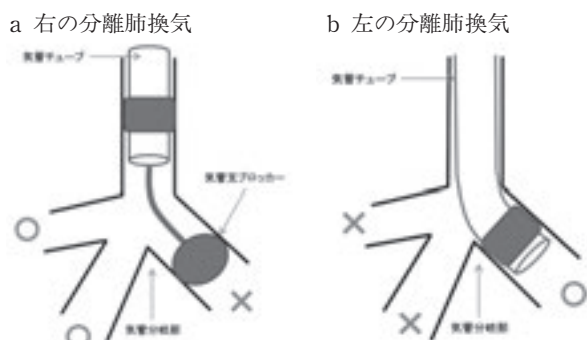


図2 左右の分離肺換気の様式図
換気されている気管支は○、換気されていない気管支は×で示した。

ブロッカーを左主気管支に挿入しカフに空気を 8 mL 注入し、左肺の虚脱を確認したが(図 2a)、右上葉気管支の分岐異常のため、気管支ブロッカーを用いた右肺の虚脱が不可能であると考えた。気管支ブロッカーを抜去し、気管支ファイバガイド下に SLT を左主気管支へ誘導してカフに空気を 2 mL 注入し、左の分離肺換気を行った(図 2b)。

麻酔維持は酸素（2 L/min）・空気（1 L/min）・セボフルラン（1.5%）、分離肺換気中は酸素（3 L/min）・セボフルラン（1.5%）で行った。手術時間7時間41分、麻酔時間9時間21分、分離肺換気時間は右肺15分、左肺13分であった。左の分離肺換気中に SpO₂ 93%までの低下を認めたが、分離肺換気終了後に改善した。

術後胸部レントゲン写真で右上肺野に無気肺を疑う陰影を認めたが、気管支ファイバーにて右上葉気管支内の喀痰吸引を施行し改善を得た。挿管および人工呼吸管理のまま集中治療室入室し、経過良好で手術翌日に抜管した。抜管後、咽頭痛および嚥下時痛を訴えたため咽喉ファイバー検査を施行したが、明らかな異常認めず経過観察とした。一週間程度で症状の改善を認めた。

考 察

気管支分岐異常の発生頻度は約0.64%と報告されている。分岐異常の形態としては過剰気管支や転移気管支などが報告されているが、そのなかでも本症例と同じ右上葉の転移気管支の分岐異常が最多である^{1,2)}。診断は気管支ファイバーによって行われるが、multi-detector CTの発達により気管支ファイバー検査を行わなくてもCTによる診断が可能となっている²⁾。本症例でも、後日得たCT画像で気管支分岐異常が確認された(図3)。

気管支ブロッカーは分離肺換気を行う目的で使用され、通常の気管チューブに取り付けて使用し、ブロッカーバルーンを用いて気管支ブロックを行うものである。SLTと気管支ブロッカーを用いた分離肺換気では、ダブル



图3 胸部CT

ルルーメンチューブ (double-lumen tube : DLT) と比較して術後に人工呼吸管理が必要な場合、気管チューブの入れ替えを行わずにそのまま使用することができるという利点があり、その使用頻度は増加している。一般に DLT に比べて気管支ブロッカーは安価であり、さらに DLT を用いた場合には術後の人工呼吸管理のための SLT が必要であり、コスト面でも気管支ブロッカーのほうが優位である。本症例では患者への低侵襲性やコスト面での優位性を考慮して、気管支ブロッカーを用いた分離肺換気を選択した。

DLTと気管支ブロッカー挿入の手法についての比較では、分離肺換気を得るために必要な時間はDLTが気管支ブロッカーよりも短く、その成功率には差を認めなかったとの報告³⁾があり、手法の簡便さにおいてはDLTのほうが優れているといえる。本症例のように右上葉気管支の分岐異常がある場合には、気管支ブロッカーでは右上葉がブロックできないために、左肺の分離肺換気を適切に行うことができないため、DLTを用いて管理されることが多く報告されている^{3,4,5)}が、SLTの左主気管支への挿入を試みて、左の分離肺換気ができていることを確認できたのでDLTを使用せずに管理できた。SLTを用いて左の分離肺換気を行うことは気管分岐部手術で報告があるが⁶⁾、その確実性や安全性についての検討がされたものはない。左主気管支へのSLTの挿入は挿管チューブ先端の径がDLTよりも大きいため挿入できない可能性や無理な挿入による気管損傷や出血、適正位置の調整の難しさなどを考えなければならない。気管支ブロッカーによる気道損傷などにも同様に注意が必要である。

手術直後に右上肺野の無気肺を認めたが、気管支分岐

異常には異常気管支入口部の狭窄や、異常気管支に感染防御機構を欠いていることがあり²⁾、今回の手技との関係性は明らかではないが麻酔管理には注意が必要である。

両側内胸動脈グラフト採取のための分離肺換気ということで、左右それぞれに分離肺換気が必要であることや、各15分程度と比較的短時間しか行わないなど、一般に分離肺換気が必要な肺の手術などとは若干性質が異なる。限られた状況下での適応となるものの、気管支分岐異常に対してDLTを用いずに管理することができた。

結 語

気管支分岐異常に対する分離肺換気を経験した。気管支ファイバーガイド下に右肺は気管支ブロッカーを用いて分離し、左肺はSLT単独で分離することができた。手技の簡便さではDLTにやや劣るものの、より低コスト・低侵襲な方法で麻酔管理が可能であった。

文 献

- 1) 太田伸一郎, 斎藤泰紀, 薄田勝男, 菅間敬治, 佐川元保, 佐藤雅美, 永元則義, 今井 督, 須田秀一, 橋本邦久, 仲田 祐, 佐藤博俊: 気管気管支分岐異常71例の検討. 気管支学 8: 122-130, 1986.
- 2) 鈴木正行, 武村哲浩, 松井 修, 柴田義宏, 小林健: Multidetector-row CTにより発見された tracheal bronchus の9例. 第10回臨床解剖研究会記録: 12-13, 2006.
- 3) Narayanaswamy M, McRae K, Slinger P, Dugas G, Kanellakos GW, Roscoe A, Lacroix M: Choosing a lung isolation device for thoracic surgery: a randomized trial of three bronchial blockers versus double-lumen tubes. Anesth Analg 108: 1097-1101, 2009.
- 4) 津田和信, 木下理恵子, 山田圭輔, 坪川恒久, 山本健: 一側肺換気困難から気管支分岐異常と診断された1症例. 麻酔 55: 100-102, 2006.
- 5) Dong Kyu Lee, Young Min Kim, Hee Zoo Kim, and Sang Ho Lim: Right upper lobe tracheal bronchus: anesthetic challenge in one-lung ventilated patients -A report of three cases-. Korean J Anesthesiol 64: 448-450, 2013.
- 6) Lanuti M, Mathisen DJ: Carinal resection. Thorac Surg Clin 14: 199-209, 2004.